

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОПРИМЕСЕЙ В КРАСНОМ ШЛАМЕ МЕТОДОМ СТАНДАРТНЫХ ДОБАВОК

Шибитко А.О., Сухоруков А.В., Абрамов А.В., Буньков Г.М., Ребрин О.И.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В Уральском регионе успешно реализуется производство глинозема, металлического алюминия, цветного и легкого алюминиевого проката из природных бокситов гидрохимическим способом Байера. Данная технология влечёт за собой образование больших объёмов отходов производства – красного шлама (КШ). Его хранение осуществляют в искусственно созданных шламохранилищах, что негативно сказывается на окружающую среду. Утилизация отходов позволит сократить объёмы КШ, а также получить полезные компоненты и внедрить их в новое производство. Переработка КШ невозможная без знания его химического состава.

Ввиду того, что химический анализ в условиях производства должен выполняться максимально быстро и просто, в качестве метода анализа была выбрана рентгеноспектральная флуоресцентная спектрометрия (РФС). Шлам является сложной системой, что не позволяет точно воспроизвести его состав в стандартных образцах (СО) для проведения количественного анализа. Поэтому в качестве СО было решено использовать образец КШ с установленным химическим составом.

Наиболее трудная задача по определению в КШ микрокомпонентов с концентрацией менее 0.05 мас. % была решена применением метода стандартных добавок. Приготовлен набор из шести стандартных образцов (СО-1) путём введения в порошкообразный КШ известных количеств оксидов аналитов. Полученные смеси гомогенизировали и прессовали на подложке из борной кислоты. Предварительно все вещества были измельчены до размера частиц менее 100 мкм. Диапазон содержаний для каждого аналита в синтезированных СО-1 не превышал одного порядка величины, т.к. состав отходов меняется незначительно. КШ с установленным содержанием микрокомпонентов (СО-2) далее был использован для анализа последующих партий отходов глинозёмного производства методом внешнего стандарта.

Работа выполнялась с помощью волнового спектрометра «ARL ADVANT'X 4200W». Во время разработки методики анализа подобраны оптимальные условия возбуждения аналитических линий, определены метрологические характеристики СО-1 и СО-2, рассчитаны точности определения каждого аналита в КШ.